

Uso de Multimedia en la Educación Básica de Ingeniería por Internet

Rodolfo Romero Herrera
ESCOM-IPN
E-mail: *rodolfo_rh@hotmail.com*

Este documento presenta el estudio de diferentes sistemas de enseñanza basados en computadora, y los pasos a seguir para establecer un sistema de enseñanza semipresencial, soportado en metodologías y tecnologías diversas que emplean multimedia y, de manera específica, a través de Internet. Sobre esta base se cuestionó cuál sería el método más adecuado y con mejores resultados para la enseñanza de la ingeniería, usando esquemas en línea apoyados en computadora; así como las estrategias didácticas más apropiadas. Se da a conocer el sistema hipermedia empleado, el cual está basado en el mindware, hardware y software disponible en la escuela.

INTRODUCCIÓN

Cuando apareció el papel como soporte de la información, cambio entonces una serie de patrones culturales que afectaron la forma de vivir. De la misma forma, continuamente aparecen nuevas tecnologías que cambian los soportes de la información, pasando desde la pluma y el papel hasta los sistemas multimedia.

Hoy, la computadora deja de ser una sofisticada máquina de calcular, y se convierte en una máquina para

comunicarse, encontrándose en el ámbito multimedia, donde el sonido, la voz, el texto y la capacidad de trabajar conjuntamente a distancia son una realidad, tanto para la educación como para el desarrollo de los pueblos.

La escuela tradicional cumplía perfectamente con la función de distribución de la información necesaria en tiempo y forma, para que la gente que se formaba pudiera participar en la sociedad. En la actualidad, sin embargo, comparte esta función con muchos medios.

El conductismo ha resultado ser una de las corrientes que más han influido en la psicología contemporánea; surge como una corriente que vino a revolucionar la visión mentalista que imperaba en la época de su aparición. Sin embargo, actualmente el constructivismo goza de mayor popularidad en los sistemas educativos.

La necesidad de emplear los multimedia en la educación radica en el hecho de que no todos los individuos aprenden de la misma forma; el aprendizaje no siempre se da por el mismo canal de percepción, y las personas normalmente no tienen los mismos intereses o antecedentes. Es por esto que en el presente trabajo se justifica el uso del constructivismo combinado con el cómputo educativo, donde su principal aplicación será en la educación semipresencial.

SISTEMAS DE ENSEÑANZA BASADOS EN COMPUTADORA

Hay muchos sistemas de enseñanza basados en computadora; sin embargo, cada uno de ellos termina ya sea en el conductismo o en el constructivismo. Es por eso que se realiza un análisis como primer paso para construir un sistema educativo basado en multimedia.

CONDUCTISMO

Conceptos tales como motivación e impulso, así como sensación y percepción, entre otros, comenzaron a utilizarse para hacer referencia a las propiedades dinámicas e intrínsecas de la conducta humana. Sin embargo, el replanteamiento de sus teorías motivó que el conductismo presentara divergencias.

La relación estímulo-respuesta es el fiel reflejo de una concepción teórica que otorga primacía al objeto sobre el sujeto, en donde el estímulo provoca, activa y hace reaccionar al sujeto, pero no considera que el hombre interactúa con el medio social y biológico que lo rodea; debido a este proceso dinámico, el hombre tiene la posibilidad de desarrollarse y evolucionar.

El conductismo se concreta a concebir al hombre como un organismo dependiente de los cambios ambien-

tales, y que en forma automática responde a ellos. En el caso de los multimedia es prioritario que la computadora no sea la que tome el mando de las acciones; sin embargo, algunos conceptos del conductismo pueden ser de utilidad para ciertas actividades educativas.

CONSTRUCTIVISMO

La base en este enfoque es el individuo, en el que una construcción propia se va produciendo como resultado de la interacción de su disposición interna y su interacción con el medio ambiente; así, el conocimiento es una construcción de la persona misma. Esta construcción resulta de la representación inicial de la información y de la actividad externa o interna al individuo; por esto resulta importante una concordancia alta entre la realidad y la construcción. De esta forma, es posible sugerir que en el constructivismo lo fundamental reside en el proceso de adquisición.

A través de los procesos de aprendizaje, el alumno construye estructuras, es decir, maneras de organizar la información, las cuales facilitarán mucho las adquisiciones futuras. Esto provoca la interactividad si se implementa en un sistema de cómputo educativo.

Las estructuras de conocimiento son las representaciones organizadas de experiencias previas; son relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan activamente para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe con alguna experiencia relevante. Todo ello permite establecer un reto al estudiante, muy similar al que existe en los juegos por computadora.

La idea principal es que mientras aprendemos información estamos constantemente organizándola en

unidades. Tales unidades tienen algún tipo de organización, que llamamos estructura. La nueva información generalmente se asocia con la existente en estructuras anteriores, a la vez que es posible reorganizar o reestructurar la información original.

Otro punto que se enfatiza en el constructivismo es que el conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura. Por tal motivo, no se debe permitir que el software aisle al individuo del mundo que le rodea, sino más bien que sea una herramienta que le permita desenvolverse más fácilmente dentro de él.

Piaget planteó que, para aprender, el alumno requiere de un estado de desequilibrio, una especie de ansiedad que sirve de motivación para aprender. Si nosotros provocamos ese deseo por aprender a través del empleo de multimedia, lograremos mejores resultados, ya que el estudiante siempre tendrá la necesidad de conocer más.

A pesar de la certidumbre de los conceptos en el constructivismo, recordemos que todos somos diferentes; por tal motivo es importante establecer una diferencia entre lo que el alumno es capaz de aprender solo y lo que puede aprender con el concurso de otras personas. Por ello, la educación escolar debe partir del nivel de desarrollo efectivo del alumno, pero no para acomodarse a él, sino para hacerlo progresar a través de la zona de desarrollo próximo, para ampliarla y generar eventualmente nuevas zonas de desarrollo.

Así, el punto más importante en el cómputo educativo es asegurar la realización de aprendizajes significativos, a través de los cuales el alumno construye la realidad atribuyéndole significados. Para tales fines, el contenido debe ser potencialmente importante y el alumno debe tener una

actitud favorable para aprender significativamente; cuanto mayor sea el grado de significatividad del aprendizaje realizado, mayor será también su funcionalidad.

En consecuencia, el aprendizaje (según el conductismo) es concebido como un cambio en la conducta por medio del condicionamiento, mientras que para el constructivismo el aprendizaje es una construcción propia que se va produciendo mediante la interacción de las estructuras internas con el medio ambiente. Entonces, si consideramos los puntos más adaptables a los multimedia obtendremos un sistema educativo de enseñanza que considere tanto aquellos alumnos cuyo condicionamiento es más adaptable al conductivismo como los alumnos que lo son más hacia el constructivismo, teniendo entonces un híbrido de diferentes estrategias de enseñanza.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

* ESTRATEGIAS DE PROCESAMIENTO

Las estrategias de procesamiento son aquellas que utiliza el aprendiz para asegurar un proceso de captación e ingreso de nueva información, destrezas, etcétera. Estas estrategias incluyen :

1. Estrategias de atención.
2. Estrategias físicas.
3. Estrategias de elaboración verbal.
4. Elaboración por vía de imágenes.
5. La comparación.
6. La inferencia y
7. La aplicación o ensayos futuros.

* ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN

Las estrategias de producción recuperan información almacenada para hacer uso de ella y para que sea

capaz de transferir o generalizar lo que ha aprendido a problemas que encontrará en su vida fuera de la escuela. Estas estrategias pueden ser desarrolladas y aplicadas a cuatro formas principales de producción:

- a) Recuperación y uso de información específica.
- b) Generalización o transferencia de información, o aplicación de habilidades a nuevas situaciones.
- c) Identificación, representación y resolución de problemas (aplicando lo aprendido).
- d) Desarrollo y aplicación de la creatividad en la generación de respuestas.

*** ESTRATEGIAS AFECTIVAS**

El alumno debe poseer el estado afectivo positivo hacia las estrategias para usarlas, por ejemplo: Interés, motivación extrínseca, imagen de sí mismo, atribución de control, ansiedad, conciencia afectiva, etc.

*** METACOGNICIÓN**

El alumno debe tener conciencia de lo que uno está haciendo; esto incluye:

- La planificación.
- La supervigilancia del proceso (monitoreo).
- La evaluación y constatación de resultados.

**MODELO DE ENSEÑANZA
ESTRATÉGICA**

Una concepción de inteligencia «desarrollable» como la antes planteada conduce, obligadamente, a un mayor compromiso por parte de los profesores para el diseño de las condiciones del aprendizaje.

En esta nueva concepción, la porción fluida de la inteligencia, la relacionada con las estrategias y los estilos de aprendizaje, es susceptible de ser moldeada.

El estudiante necesita reconocerse a sí mismo como estudiante; saber cuál es su estilo de comprensión y aprendizaje, qué tareas, materiales y materias le son difíciles, etc. En este modelo se requiere un entrenamiento para que el estudiante esté consciente del tipo de actividades que se realizarán. Para ello se debe planear una serie de actividades que le ayuden a mejorar en su aprendizaje, tales como estrategias para la organización y estructuración, etc.

**COMPONENTES DE UN SISTEMA
EDUCATIVO MULTIMEDIA**

En un sistema educativo con multimedia se deben contar con tres partes básicas: Hardware. Mindware, y Software.

HARDWARE

Una parte fundamental para el sistema es la computadora, la cual debe estar equipada con unidad de CD-ROM, suficiente memoria principal, disco duro con espacio de almacenamiento adecuado, micrófono, tarjeta de sonido y acceso a internet. Si se trata de educación a distancia, se necesitara también un servidor, video cámara, etc.

Existen otros componentes que forman parte del hardware necesario para crear multimedia, como son: Digitalizador, cámaras fotográficas digitales, cámaras de video, tabla digitalizadora, videogradora, etc.

MINDWARE

Mindware es el componente humano y educativo, que ayuda a organizar la parte técnica (hardware) y la

paquetería (software), para conformar un sistema multimedia. Si este factor no esta bien capacitado, de nada servirá que se tenga el equipo más sofisticado.

ALCANCES DEL CÓMPUTO EDUCATIVO

Las perspectivas del uso de multimedia en la educación son cada día más prometedoras, además de que el costo de estos sistemas tiende a disminuir en forma dramática; esto pone a disposición de los educadores medios que en otros tiempos eran inalcanzables. Todo ello, junto con el internet, nos permite una educación a distancia o semipresencial más efectiva.

El uso adecuado de múltiples medios asociados para la instrucción es un factor complementario y en algunas ocasiones necesario para lograr un aprendizaje significativo. Las posibles aplicaciones de los multimedia ofrecen la opción de tener una forma de acceso a información diferente con representaciones y situaciones más reales, lo que a su vez nos permite explorar en la práctica diversas estrategias de enseñanza.

SISTEMAS BASADOS EN MULTIMEDIA

En este caso la computadora desarrolla una función eminentemente educativa, sobre todo si consideramos que los espacios requeridos para la educación presencial son cada día mas escasos y congestionados, y que la enseñanza de la educación básica de ingeniería juega un papel muy importante en el avance de la tecnología. Así, aunque el medio es diferente los contenidos serán los mismos, pero con una mayor interactividad; es decir, que no se pretende únicamente

emplear la computadora como medio de enseñanza de un lenguaje de programación o algún paquete en especial, sino para cualquier contenido a transmitir, en particular las materias básicas en la tecnología.

El papel de la computadora como instrumento de ayuda para la adquisición de determinados conocimientos implica la utilización de un software previamente elaborado y que se ofrece al alumno para alcanzar un objetivo determinado. El éxito dependerá, en gran medida, de la calidad del software.

Para lograr esto se requiere que se formen grupos con especialidades diferentes. Por ejemplo, un grupo pedagógico, un grupo de diseño gráfico, un grupo para desarrollo de contenidos, y un grupo de programadores. Es evidente entonces que el equipo debe ser multidisciplinario. Considerando lo anterior, es factible realizar un sistema de este tipo en un lapso de 6 meses, si se dispone de los medios suficientes.

Como resultado de la aplicación de un sistema de este tipo a un grupo de 15 alumnos, se obtuvo un 100% de resultados efectivos. Para conseguir estos resultados es indispensable contar previamente con los polilibros; un polilibro no es un pasa página, ni tampoco un libro de texto por internet. Es una clase planeada, considerando que el receptor debe interactuar con la computadora y que esta debe captar la atención del estudiante, sin llegar a tener distractores al concepto que se desea aprender.

A pesar de lo atractivo de la idea, un polilibro considera en un principio la corriente conductista, pues la mayoría de nuestros alumnos han trabajado de esta manera, lo que les dificulta entender que ellos son los que deben construir el conocimiento; sin embargo, al final de un polilibro debe-

mos tener un material totalmente constructivista.

En un polilibro se requiere utilizar los multimedia adecuadamente, esto es, sin llegar al abuso. Por ejemplo, si queremos que el alumno escuche una melodía para que recuerde al autor de la misma, no es necesario entonces un micrófono, mas bien necesitaremos una bocinas, y tal vez un video.

Por otra parte, si queremos que el receptor del conocimiento aprenda a manejar una bicicleta, lo mejor es que use una. Por este motivo se considera que la mejor manera de aprender es practicando, con lo que el conocimiento adquiere un verdadero significado para el alumno. El polilibro debe ser interactivo y valerse del medio apropiado (bocinas, micrófono, video, mundos virtuales, simulación, etc); además, no debemos olvidar que este material no es un sustituto del profesor, sino más bien un apoyo básico para su trabajo. El alumno no debe perder el ambiente del salón de clase, por esto recomendamos una educación semipresencial, es decir, la asistencia a una sesión de trabajo por lo menos una vez a la semana. Esto mejora el aprovechamiento de las instalaciones, sobre todo considerando que cada vez es más difícil atender la demanda educativa.

CONCLUSIONES

El uso de multimedia en la educación básica a nivel ingeniería no se contempla como un hecho aislado, tal y como ocurre en cualquier aula tradicional, sino como un proceso continuo, permanente y personal.

La formación multimedia permite al usuario planificar su horario y programa formativo según sus necesidades concretas y su disponibilidad de tiempo, y puede hacerlo con solo tener los medios al alcance.

A diferencia de la pasividad que caracteriza al alumno asistente a la mayor parte de las clases que se imparten bajo el método tradicional, la formación multimedia está dotada de un alto grado de interactividad y continuo «ejercicio» de pasos prácticos, proporcionando incluso el atractivo de los video juegos.

Se amplía la capacidad de retención en el usuario, al tratarse de un método extraordinariamente visual e interactivo, donde el alumno es el único protagonista. Esto aumenta la motivación y centra el aprendizaje en objetivos concretos, reduciendo el miedo al fracaso.

La capacidad de respuesta del alumno aumenta ya que el usuario recibe atención personalizada según sus necesidades.

Los multimedia permiten que el aprendizaje se dé en un canal de percepción relevante, apoyado por otros canales, además de que el aprendizaje se desarrolla de acuerdo con las necesidades y características de cada usuario. Los multimedia también permiten un aprendizaje más significativo, ya que se aprende haciendo, gracias a la interactividad; para esto es necesaria la aplicación de diversas estrategias basadas no solo en el constructivismo, sino también en el conductivismo, ya que no debemos olvidar que somos personas diferentes y por tal motivo con diversas capacidades para aprender.

Un polilibro debe ser una clase interactiva que considere el medio más adecuado para un aprendizaje significativo, de tal manera que se construya un ambiente virtual de aprendizaje, con las características de un salón de clase, y el atractivo de un video juego, sin llegar al abuso en la aplicación de los multimedia.

BIBLIOGRAFÍA

Ausbel D. (1983) *"Psicología Educativa. Un punto de vista"*, Trillas, México.

Carretero, M. (1993) *"Constructivismo y Educación"*. EDELVIVES. España.

Manuel Gandara, (1999) *"Introducción al uso de los multimedia en educación"*. Dirección de Educación Continua y a Distancia.